

水保监测（京）字第 0024 号

昌平区镇级污水处理设施建设运营项目

小汤山镇再生水厂一期工程

水土保持监测总结报告

建设单位：中节能燕龙（北京）水务有限公司

监测单位：国水江河（北京）工程咨询有限公司

2019 年 4 月

昌平区镇级污水处理设施建设运营项目
小汤山镇再生水厂一期工程
水土保持监测总结报告

建设单位：中节能燕龙（北京）水务有限公司

监测单位：国水江河（北京）工程咨询有限公司

2019 年 4 月



GSJH-0123-STJC

生产建设项目水土保持监测单位水平评价证书 (副本)

单位名称：国水江河（北京）工程咨询有限公司

法定代表人：普忠良

单位等级：★★（2星）

证书编号：水保监测（京）字第 0024 号

有效期：自 2017 年 07 月 21 日至 2020 年 09 月 30 日

资质使用专用章
本件与原件内容一致，仅
用于

昌平区镇级污水处理设施建设运营项目
小汤山镇再生水厂一期工程

发证机构：

发证时间：2017 年 07 月 21 日



GSJH-0123-STJC

监测单位地址：北京市西城区广安门南滨河路 27 号

监测单位邮编：100053

项目联系人：杨怀值

联系电话：010-63409221

电子信箱：Shuibao513@163.com

项目名称		昌平区镇级污水处理设施建设运营项目小汤山镇再生水厂一期工程	
建设单位		中节能燕龙（北京）水务有限公司	
监测单位		国水江河（北京）工程咨询有限公司	
审 定		普忠良	普忠良
监测 项目部	总监测工程师	杨怀值	杨怀值
	监测工程师	张 薇	张薇
		吴 楠	吴楠
	监测员	王 克	王克
		李 强	李强
校 核		张 薇	张薇
报告编写		王 克	王克
		李 强	李强
参加监测人员		杨怀值	杨怀值
		吴 楠	吴楠
		王 克	王克

目 录

1	项目及水土保持工作概况	1
1.1	项目概况	1
1.2	水土流失防治工作情况	4
1.3	监测工作实施情况	6
2	监测内容与方法	11
2.1	监测内容	11
2.2	监测指标和方法	13
3	重点部位水土流失动态监测	14
3.1	防治责任范围监测	14
3.2	取土（石、料）监测结果	17
3.3	弃土（石、渣）监测结果	17
4	水土流失防治措施监测结果	20
4.1	工程措施监测结果	20
4.2	植物措施监测结果	25
4.3	临时防治措施监测结果	29
4.4	水土保持措施防治效果	36
5	土壤流失情况监测	38
5.1	水土流失面积	38

5.2	土壤流失量	38
5.3	取土（石、料）弃土（石、渣）潜在水土流失量	39
5.4	水土流失危害	39
6	水土流失防治效果监测	40
6.1	开发建设项目水土流失防治指标	40
6.2	北京市房地产项目水土流失防治指标	42
7	结论	45
7.1	水土流失动态变化	45
7.2	水土保持措施评价	45
7.3	存在的问题及建议	45
7.4	综合结论	46

1 项目及水土保持工作概况

1.1 项目概况

1.1.1 项目区基本情况

1.1.1.1 项目地理位置

昌平区镇级污水处理设施建设运营项目小汤山镇再生水厂一期工程位于昌平区小汤山镇，具体四至范围为：赴沟路以东、现状北六环路以北、秦北路以西，蔺沟河以南，南距现状六环路北红线 200m。蔺沟河东侧（现状百果采摘园内）。

1.1.1.2 建设规模及建设性质

水厂规划总占地面积 14.01hm²，其中一期建设用地 6.19hm²，二期建设用地 4.01hm²，本次只建设一期工程。项目总建筑面积 9924.21m²，全部为地上建筑面积，建筑密度 39.38%，容积率 0.16，绿地率 41.2%。机动车停车位 12 个，自行车车棚 1 个。

1.1.1.3 项目组成

本项目为新建项目，工程内容主要包括建构筑物工程、道路工程、管线工程、绿化工程四部分。

（1）建构筑物工程

小汤山镇再生水厂一期工程主要建筑物有综合楼、机电修间、雨水收集池、传达室、车棚、粗格栅及进水泵房、细格栅及曝气沉沙池、生物池、二沉池膜车间、臭氧接触池、清水池、配水泵房、贮泥池、进水泵房配电室、鼓风机房、鼓风机房配电室、加药加氯间、臭氧置备间、氧源、配水泵房配电室、脱水机房、脱水机房配电室、污泥运转间、进水水质仪表间、出水水质仪表间等。

（2）道路工程

厂区行车主路宽 6 米，其他路宽 4 米。主要道路转弯半径为 9 米，污泥转运间周边道路转弯半径 12 米，行车路与建筑物入口处引道转弯半径为 6 米，小道处转弯半径为 4 米，人行步道宽度为 2 米，厂区主入口道路宽度为 9 米。

项目建设区内共设自行车棚一个，长 15m，宽 3m，位于综合管理楼的西侧，占地面积 45m²，采用透水砖铺装。停车位共为 12 个，每个规格长 6m，宽 3m，面积约为 216m²，位于综合管理楼的西侧。

(3) 管线工程

雨水管道：沿厂区南北向干道自南向北敷设雨水干管，收集雨水后，可排入厂外雨水管进而排入蔺沟河。雨水管管径 $D=300 \sim 1200\text{mm}$ ，全长 1998m。

污水管道：沿厂区南北向干道自南向北敷设污水干管，收集道路两侧建、构筑物的污水，下游接入小汤山镇镇再生水厂一期工程设计进水泵房前集水井内，进入污水厂进行处理。污水管管径 $D=300 \sim 800\text{mm}$ ，全长 1170m。

给水管道：厂区给水管接自市政给水管道，主要为污水厂提供生活、生产及消防用水。厂区给水管道设计为生活—生产—消防三者合一的共用给水系统，并且按环行设计，干管直径为 $\text{DN}20 \sim \text{DN}160\text{mm}$ 。

污水管道：厂区污水工艺管道为连通各污水处理构筑物间的管道，管道均采用焊接钢管。管道类型为钢管、不锈钢管和除臭管，共长 1962m。

再生水管道：本厂的再生水可作为污水厂厂内污泥脱水机滤布冲洗、热泵热交换用水及绿化、冲厕、洗车、浇洒道路等用水，管径 $\text{DN}25 \sim 200\text{mm}$ ，全长 1272m。

热力管道：厂区热力管道采用预制直埋保温管。厂区热力管道入户设热力入口，包括热力检查井及平衡阀、截止阀、过滤器、压力表、温度计等热力入口装置。采用无缝钢管 $\text{DN}25 \sim \text{DN}100\text{mm}$ ，管线全长 1200m，管线埋深 1.3m。

(4) 绿化工程

本工程实施绿化面积 2.55hm^2 ，绿化率 41.2%。厂前区保留中心绿地和建筑小品用地，做到高低结合、点面结合、错落有致；生产区绿化则应根据构筑物和道路的几何形状，考虑防尘、防晒及隔音的不同要求。栽植多种类型植物，绿地按照乔灌木占 70%，草坪占 30%构成，建成节水型草坪。树种的选择上尽量选用耐旱草种和树种，以减少浇水次数。绿地采用喷灌的灌溉方式，绿化用水来源于项目区的雨水和中水。

1.1.1.4 占地面积

本期工程规划总占地面积 7.79hm^2 ，其中永久占地为 6.19hm^2 ，临时占地为 1.60hm^2 ；实际占地面积 7.34hm^2 ，其中永久占地 6.19hm^2 ，临时占地 1.15hm^2 ，项目用地主要为果园和农村道路用地等。

1.1.1.5 土石方量

工程建设实际完成土方挖填总量为 26.94 万 m^3 ，其中挖方总量 16.20 万 m^3 ，

填方总量 11.26 万 m^3 ，无借方，余方 4.94 万 m^3 运往利昌环境卫生服务中心阿苏卫渣土消纳场。土石方具体情况可见土石方平衡表 1.1-1。

表 1.1-1

土石方平衡表

单位：万 m^3

项目组成	实际实施					
	开挖	回填	调出	调入	余方	去向
建构筑物工程防治区	12.65	1.56	6.15		4.94	利昌环境卫生服务中心阿苏卫渣土消纳场
道路硬化面及管线工程区	2.51	3.31		0.80		
绿化工程区	0.69	6.04		5.35		
施工生产生活区	0.35	0.35				
合 计	16.20	11.26	6.15	6.15	4.94	

1.1.1.6 投资情况

本项目总投资 4.54 亿元，其中工程费 2.42 亿元，所需资金全部由中节能燕龙（北京）水务有限公司筹资。。

1.1.2 项目区自然环境概况

1.1.2.1 水文气象

昌平区属暖温带半湿润大陆性季风气候。气候特点是四季分明，春旱多风，夏热多雨，秋高气爽，冬寒干燥。年平均风速为 2.4m/s，年平均气温 11.8℃，1 月份最冷，平均气温-4.8℃；7 月份最热，平均气温 25.8℃。历史上极端最高气温 40.6℃（1961 年 6 月 10 日），极端最低气温-27.4℃（1966 年 2 月 22 日）。最高气温常年在 35.0℃以上，出现在雨季到来之前的 6 月中旬至 7 月上旬，出现日数平均每年 9 天。最低气温常年在-14℃~-20℃之间，一般出现在 12 月下旬至 1 月下旬。全年无霜期平均 210 天左右，初霜平均在 10 月下旬，终霜平均在 4 月上旬。年平均日照时数为 2732 小时。年平均降水量 574mm，雨量占降水总量的 97%，7~8 月汛期降水量占全年的 63%。最大冻土层厚度 85cm。

昌平区河流分属三个水系：北运河水系的温榆河；永定河水系的老峪沟；潮白河水系的黑山寨沟。全区平原河道主要属于北运河水系的温榆河，有主要排洪河道 26 条。此外，清河在昌平区南部界边经过，境内长度 4.8km；京密引水渠自东向西贯穿本区，境内长度 37.15km。温榆河属于北运河水系，是海河流域四大河流之一，是北京市西北部地区主要排水河道。河道起自昌平区沙河闸，流经顺义区、朝阳区，至通州北关拦河闸，全长约 48km，流域面积 2478km²。温榆河昌平区段长约 19.4km，境内流域面积 1237km²。项目区附近的水系有蔺沟河。

蔺沟河是温榆河主要支流之一，发源于昌平区东北部山区和怀柔西部山区，上游支流河道主要有牐牛河、白浪河、桃峪口沟（下游秦屯河）、钻子岭沟（下游沙沟河）、西峪沟（下游肖村河）、八家沟、葫芦河等。干流河道起点为葫芦河与沙沟河交汇处，终点汇入温榆河，长度约为 3.6 公里，总流域面积约为 404 平方公里，其中昌平境内流域面积约为 206.5 平方公里。从沙沟河入河口处至蔺沟河拱桥段，在 2000 年曾进行过治理，治理标准为 20 年一遇洪水设计，治理长度约为 3.2 公里，河道上口宽约为 65~80 米。20 年一遇洪水水位为 30.62m，常水位为 29.00m。

1.1.2.2 土壤植被

（1）植被状况

该项目建设区内部现有植被主要是果树，果树有苹果树、梨树和葡萄树，主要以梨树为主，植被覆盖率约 90%。

（2）土壤状况

项目建设区内土壤类型主要为褐土，占项目区 85% 的土壤。

1.1.2.3 侵蚀类型及容许土壤流失值

项目区属于平原区，地势平缓，土层深厚，降雨主要集中于夏季，雨季可能会造成一定程度的水土流失，以水蚀为主。根据 2015 年北京市水土保持公报，项目所在地水土流失强度属微度水力侵蚀，项目区土壤侵蚀背景值 $200\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，土壤容许流失量为 $200\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。

1.1.2.4 国家（省级）防治区划

小汤山镇再生水厂位于北京市昌平区东部小汤山镇，根据《北京市水土保持规划》（2017 年 5 月），项目区属于北京市水土流失重点预防区。根据《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008）5.0.2 条的规定，确定本项目的水土流失防治标准执行等级为一级标准。

1.2 水土流失防治工作情况

1.2.1 水土保持管理

昌平区镇级污水处理设施建设运营项目小汤山镇再生水厂一期工程水土保持工作主要由中节能燕龙（北京）水务有限公司工程部负责，主要工作为：协助

北京市昌平区水土保持工作站对本工程的监督检查,管理参建各方做好本工程水土流失防治工作,定期召开水土保持工作专项会议,探讨工作中的水土保持问题并协商解决,做到水土保持工程与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。做好本工程水土流失防治工作。

1.2.2 水土保持方案编报

2014年3月,建设单位中节能燕龙(北京)水务有限公司委托北京北林丽景生态环境规划设计院有限公司编制《昌平区镇级污水处理设施建设运营项目小汤山镇再生水厂一期工程水土保持方案报告书》。方案编制单位于2014年3月底完成了《昌平区镇级污水处理设施建设运营项目小汤山镇再生水厂一期工程项目水土保持方案报告书(送审稿)》。2014年4月29日北京市昌平区水务局在昌平区小汤山镇召开了《昌平区镇级污水处理设施建设运营项目小汤山镇再生水厂一期工程项目水土保持方案报告书(送审稿)》专家评审会,北京北林丽景生态环境规划设计院有限公司认真修改完善后,完成了《昌平区镇级污水处理设施建设运营项目小汤山镇再生水厂一期工程项目水土保持方案报告书(报批稿)》。

2014年7月14日,建设单位取得关于《昌平区镇级污水处理设施建设运营项目小汤山镇再生水厂一期工程水土保持方案报告书》的批复(昌水行许字[2014]61号)。

1.2.3 水土保持监测成果报送

2016年4月,建设单位委托我公司开展本项目水土保持监测工作,接受委托时项目已开工9个月,主体工程土方开挖已完成,正在进行主体结构施工。

2016年4月10日,第一次进场调查,了解现场布局及施工进度情况,编制本工程监测实施方案并及时报送至北京市昌平区水土保持工作站;

2016年4月~2017年8月,为施工期监测,每季度初向北京市昌平区水土保持工作站上报上季度监测季报,共报送监测季报6份,监测年报1份;

2017年8月~2019年3月,为自然恢复期监测,共报送监测季报7份,监测年报2份;

2019年4月,工程具备水土保持验收条件,开始编制监测总结报告。

1.3 监测工作实施情况

2016 年 4 月，建设单位委托我公司负责本工程水土保持监测工作，接受委托后，我公司立即组织相关技术人员对水土流失防治责任范围内的水土流失情况、水土保持措施实施情况、植被恢复情况进行一次全面的巡查监测，并对水保措施的布设情况，土方调运情况等进行了回访调查。

1.3.1 监测项目部及人员组成

为保证项目圆满完成，本项目采取总工程师负责制，由总工程师对项目全权负责。本项目监测工作具体人员和分工见下表：

表 1.3-1 监测部组成表

姓 名	职 称	上岗证号	分 工
杨怀值	高 工	水保监岗证第（3534）号	总监测工程师
张 薇	工程师	水保监岗证第（3528）号	水土保持措施监测
吴 楠	工程师		防治效果监测
王 克	助 工		水土流失因子监测

1.3.2 监测点布设及监测方法

根据水土保持方案报告结合现场实际情况，本项目共计布设监测点 5 个，建筑物区、道路硬化及管线区、绿化区、临时堆土场区及施工生产生活区各布设 1 个定位监测点，其余位置采用调查巡查监测，大雨天气加测。

表 1.3-2 监测点布设情况表

点号	监测方法	监测内容	位置
1#监测点	定位监测	监测土建施工扰动地表面积、弃土量、水土流失量、水土保持措施布设情况及水土保持措施防治效果等	建构筑物工程区
2#监测点	定位监测	监测道路区临时防护措施布设情况及防治效果	道路管线区
3#监测点	定位监测	主要调查水土流失的状况及植被的破坏和恢复情况	绿化区
4#监测点	定位监测	监测施工期临时堆土产生的水蚀量，以及临时防护措施布设情况以及防护效果	临时堆土场区
5#监测点	定位监测	监测施工期产生的水蚀量，以及临时防护措施布设情况以及防护效果	施工生产生活区

1.3.3 监测阶段成果

2016 年 4 月，我单位接受建设单位委托之后，立即组建了监测项目部，由专业的水土保持监测人员对本项目施工过程进行实时监测，监测过程中遇到问题及时反馈至建设单位和施工单位，并定期向水行政主管部门提交本项目水土保持监测季度报告和监测年报。

自监测人员入场以来，共计完成监测实施方案 1 份，监测季度报告 13 份，监测年报 3 份，并全部报送至北京市昌平区水土保持工作站。

1.3.4 监测意见及落实情况

水土保持监测工作开展期间，每次现场监测后，监测工程师将现场问题及整改意见及时反馈至建设单位管理人员，每季度问题作为监测季度报告的一个章节以书面形式进行记录。

（1）2016 年

2016 年第二季度，雨后进行监测，发现现场部分开挖土方未及时苫盖。



现场苫盖不全（2016.6）

2016 年第三季度，建设单位对临时堆土进行了补充苫盖，但季度末管线施工区域土方苫盖不完全，雨后发生轻微的水土流失，建议建设单位雨季加强对现场临时措施运行情况的巡查与管理，确保安全度汛。



加强对临时堆土苫盖（2016.7）



管线施工未苫盖（2016.9）

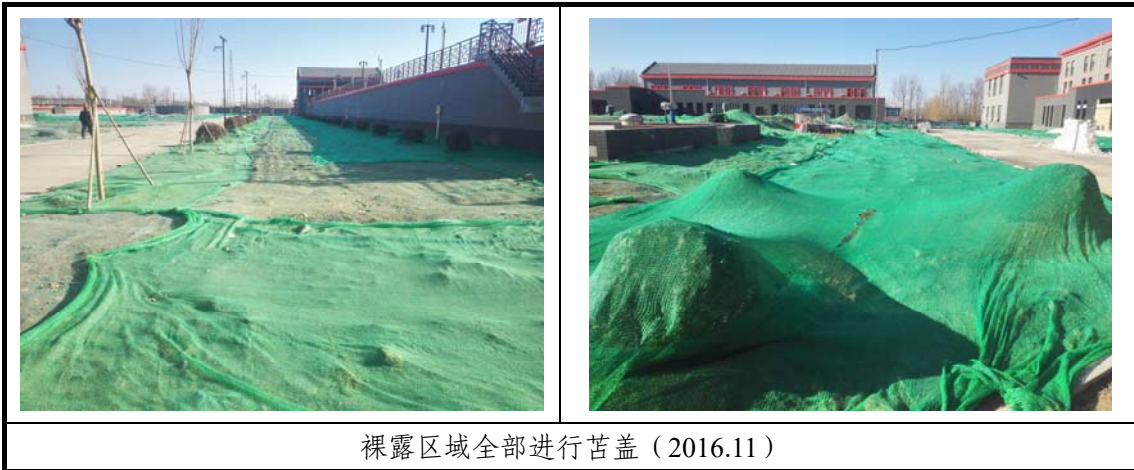


局部土壤流失（2016.9）

2016 年第四季度，建设单位对厂区内所有裸露区域进行了苫盖，部分区域实施了植物措施，本季度主要建议为：加强冬季植物的养护工作，春节放假期间提前对场内道路进行清扫。



裸露区域全部进行苫盖（2016.11）



（2）2017 年

第一季度，施工时间主要集中在 3 月份，部分管线的施工，现场监测发现，现场苫盖情况较好，但检查井井盖打开且未设置安全标识，存在安全隐患，已现场建议施工单位关闭井盖。



第二季度，主要进行厂区绿化施工，乔灌木栽植，现场存在问题为绿地未按照水保方案设计要求进行下凹式绿地整地，灌溉管线施工未及时进行苫盖。现场已告知业主单位要求施工单位按设计要求进行整改，现场增加防尘网苫盖。



第三季度，按照设计要求，施工单位对绿地进行下凹式整地，整改完成基本符合下凹式绿地标准，7月铺草皮，8月绿化全部完成，人行步道进行透水砖铺装施工。工程竣工进入自然恢复期。

	
植被生长情况（2017.7）	乔木进行移栽（2017.7）
	
人行道透水铺装及草皮绿化（2017.8）	透水铺装（2017.8）

2017年第四季度，项目进入自然恢复期，监测主要工作为植被的养护情况、透水铺装及蓄水池运行情况。

自然恢复期内，施工单位加强对植被的养护工作，对枯死植被进行更换；雨水调蓄池雨天之前将其放空，确保其正常运行。项目区植被长势良好，透水砖及蓄水池均无损坏，水土保持效果良好。

1.3.5 重大水土流失危害事件及处理情况

根据现场监测情况，本工程建设过程中未发生过重大水土流失危害事件。

2 监测内容与方法

2.1 监测内容

依据已审批的水土保持方案报告中确定的监测内容并结合现场实际情况,确定主要监测内容为主体工程建设进度、项目建设扰动土地面积、水土流失灾害隐患、水土流失及造成的危害、重大水土流失事件、水土保持工程建设情况、水土流失防治效果、水土保持工程设计及变更情况、水土保持管理情况的监测。

2.1.1 主体工程进度监测

跟踪主体工程建设进度,了解主要工程的开工日期、实施进度、施工时序,各施工工期的土石方量,工程完工日期等,确保水土保持工程与主体工程同时实施,同时投入使用。

2.1.2 项目建设扰动土地面积监测

本工程的防治责任范围主要是项目建设区和直接影响区。主要监测项目开工后不同时期的施工扰动土地面积,各施工期的扰动地表面积和位置随工程进展有一定的变化,应记录其随项目进展的变化。

2.1.3 水土流失灾害隐患

对可能发生重大水土流失灾害的区域,如临时堆土区等进行调查监控,注意可能发生严重灾害的各种迹象,提前预测,提前提出建议和预防措施。

2.1.4 水土流失及造成的危害监测

施工中根据不同的施工作业对扰动后的地貌进行监测,施工完毕后根据地貌、植被恢复的情况进行监测,计算水土流失的变化量。对施工期发生的重大水土流失事件进行监测。

监测工程建设和运行初期在汛期、大风扬沙季节水土流失程度的发展及其对下游和周边河道、水体影响与危害。

对重大水土流失事件进行监测,重大水土流失事件发生后1周内完成监测。

2.1.5 水土保持工程建设情况监测

主要监测工程措施、植物措施、临时措施实施进度、工程量、工程质量、运行效果等。

1、工程措施

表土剥离及回填、下凹式绿地整地、土地整治、节水灌溉、沉淀池、500m³蓄水池、透水砖铺装等分布面积、效果的监测。

2、植物措施

监测绿化区域植物措施类型（灌木、乔木、草本等）、植物种类、分布、面积。

3、临时措施

密目网拦挡、防尘网苫盖、洒水降尘、临时排水沟、临时沉沙池、临时透水铺装、临时嵌草砖铺装、编织袋拦挡、临时洗车槽、临时堆土撒播草籽等措施实施时间、数量及运行情况监测。

2.1.6 水土流失防治效果监测

1、防护效果

监测灌溉工程、植物措施工程、在灌溉绿化、减少水土流失、绿化美化生态环境的作用大小。

2、植物措施的成活率、保存率、生长情况及覆盖度。

监测水土保持工程实施后各防治分区及其周边的植被类型、主要树种、盖度、成活率、保存率等。

3、透水砖铺装工程的运行情况

监测透水砖铺装是否有损坏、沉降等不稳定情况出现。

4、各项措施的拦渣保土效果

监测各项措施实施后的拦渣率。

2.1.7 水土保持工程设计情况监测

监测水土保持设计变更和优化情况，临时占地防治区的数量、位置、防治措施发生变化后的设计变更和备案情况。

2.1.8 水土保持管理

建设单位、施工单位、监理单位的水土保持管理情况（领导部门、管理部门、管理职责、规章制度），水土保持工程档案情况。向水行政主管部门备案项目开工情况。各级水行政主管部门监督检查情况等。

2.2 监测指标和方法

2.2.1 地形地貌与地面组成物质调查方法

地形地貌采用调查监测的方法，调查指标包括地貌类型、微地形以及地面坡度组成，并对监测分区进行验证。

地面组成物质通过查阅地质勘察资料，了解其分布范围、面积和变化情况。

2.2.2 植被调查方法

植被调查内容包括林草植被的分布、面积、种类、生长情况等指标。通过调查计算林草覆盖度等，采用调查监测的方法。

具体调查方法是：统计法、样方法。

2.2.3 水土保持设施及其质量

水土保持设施包括水土保持工程措施、植物措施，还包括自然形成的具有水土保持功能的林草、拦挡物等，采用调查监测的方法确定项目区内水土保持措施的数量及其质量。

2.2.4 水土流失状况监测方法

水土流失状况监测包括调查土壤侵蚀的形式、土壤侵蚀强度、土壤侵蚀面积、土壤侵蚀量，采用调查监测方法进行监测。

建设项目土壤流失量根据每月实际监测结果，经整理分析后得出。监测人员依据监测施工过程中采取的各类水土保持措施的种类、数量，并咨询专家，结合文献及北京市水土保持公报等，综合确定工程建设扰动土壤侵蚀模数等参数。

2.2.5 水土流失危害

水土流失危害监测包括对项目区范围内的危害和项目周边的危害两方面的监测。对项目区的危害监测着重调查降低土壤肥力和破坏地面完整。对河流下游的危害监测着重调查是否造成加剧洪涝灾害和泥沙淤积。

3 重点部位水土流失动态监测

3.1 防治责任范围监测

3.1.1 水土流失防治责任范围

(1) 水土保持方案报告确定的防治责任范围

根据批复的水土保持方案报告，本项目水土流失防治责任范围为 8.03hm^2 ，其中项目建设区 7.79hm^2 ，直接影响区 0.24hm^2 。

(2) 监测的防治责任范围

通过航天遥感地图测定结合现场监测情况，确定工程建设过程中实际发生的防治责任范围面积为 7.34hm^2 ，其中项目永久占地 6.19hm^2 全部扰动，项目区西侧临时占地作为临时施工生产生活区，占地约 1.15hm^2 ，项目红线修建文明墙进行围挡，工程建设施工均在批复的红线范围内，无直接影响区。

(3) 防治责任范围对比情况

本工程实际扰动土地面积与水土保持方案报告确定的防治责任范围进行比较，结果如下表所示：

表 3.1-1 水土保持方案确定防治责任范围与实际防治责任范围对比表

序号	工程分区	防治责任范围 (hm^2)					
		方案设计		监测结果		增减情况	
		项目建设区	直接影响区	项目建设区	直接影响区	项目建设区	直接影响区
1	建构筑物工程区	2.44	0.24	2.44	0	0	-0.24
2	道路硬化面及管线区	1.43		1.20		-0.23	
3	绿化工程区	2.32		2.55		+0.23	
4	临时堆土防治区	1.34		0		-1.34	
5	施工生产生活区	0.26		1.15		+0.89	
合 计		7.79	0.24	7.34	0	-0.45	-0.24

经过对比，项目实际防治责任范围较水土保持方案确定的水土流失防治责任减少了 0.69hm^2 ，主要变化原因是项目建设过程中均在二期红线范围内施工，未对原设计直接影响区进行扰动；未占用水土保持方案设计在二期用地范围内的临时堆土区；施工生产生活区位于位于项目区西侧，不属于原水保方案规划施工生产区。

3.1.2 建设期扰动土地面积

本工程于 2015 年 7 月开工建设，2017 年 8 月完工。根据工程建设进度，监测工程师截取了工程建设前、建设初期、建设中期、建设后期项目区卫星遥感影像图，认真分析各阶段项目区扰动土地情况。

(1) 建设前



工程建设前卫星遥感图（来源于 Google earth 2015 年 4 月拍摄）

2015 年 4 月，各参建单位尚未进场，现状占地大部分为农业用地，扰动土地面积为 0。

(2) 建设初期



工程建设初期卫星遥感图（来源于 Google earth 2015 年 9 月拍摄）

2015 年 9 月，施工生产生活区部分已搭建完成，项目区进行场地清表工作，开挖土方临时堆放于项目区内。本阶段扰动土地面积为 7.34hm^2 ，包括建设区 6.19hm^2 ，施工生产生活区 1.15hm^2 。

(3) 建设中期



工程建设中期卫星遥感图（来源于 Google earth 2016 年 3 月拍摄）

2016 年 3 月，施工生产生活区已搭建完成，主体工程基础基本完成，已完成肥槽回填，剩余部分土方堆放于项目区内用于后期绿化覆土。本阶段扰动土地面积为 7.34hm^2 ，包括建设区 6.19hm^2 ，施工生产生活区 1.15hm^2 。

（4）建设后期



工程建设后期卫星遥感图（来源于 Google earth 2017 年 8 月拍摄）

2017 年 8 月，绿化施工完成，工程竣工，施工临建已拆除复绿并交还至土地所属单位。本阶段扰动土地面积为 7.34hm^2 ，包括建设区 6.19hm^2 ，施工生产生活区 1.15hm^2 。

3.2 取土（石、料）监测结果

本工程除临时堆土外不另设取土（石、料）场，故不涉及取土（石、料）场的监测。

3.3 弃土（石、渣）监测结果

3.3.1 设计弃土（石、渣）情况

根据批复的水土保持方案，本工程弃渣总量为 125m^3 ，主要为建筑垃圾和施工过程中产生的施工垃圾，弃渣运往利昌环境卫生服务中心阿苏卫渣土消纳场进行消纳。

3.3.2 弃土（石、渣）场位置及占地面积监测结果

通过咨询施工单位，本工程实际施工过程中产生的建筑垃圾全部运输至利昌环境卫生服务中心阿苏卫渣土消纳场进行消纳利用，余方堆放红线用地范围内堆放，未单独设置弃土（石、渣）场。

3.3.3 弃土（石、渣）量监测结果

通过查看施工单位上报的施工资料及现场勘查，施工前土地占地类型为果园，高程在 32.5m~33.5m 之间，施工结束后厂区平均高程为 34.5m。工程建设实际开挖土方量与水土保持方案报告中确定的土石方量进行比较分析，结果如下：

表 3.3-1

土石方情况监测表

单位: 万 m³

分区	方案设计			监测结果			增减情况		
	开挖	回填	弃方	开挖	回填	弃方	开挖	回填	弃方
建构筑物区	11.36	1.27		12.65	1.56	4.94	+1.29	+0.29	+4.94
道路硬化面及管线工程区	2.51	3.32		2.51	3.31			-0.01	
绿化工程区	0	9.28		0.69	6.04		+0.69	-3.24	
施工生产生活区	0.08	0.07	0.01	0.35	0.35		+0.27	+0.28	-0.01
合 计	13.95	13.94	0.01	16.20	11.26	4.94	+2.25	-2.68	+4.93

经对比分析, 施工过程中实际挖方量与水土保持方案报告预测值相比发生变化, 实际挖方较设计增加 2.25 万 m³, 填方较设计减少 2.68 万 m³, 弃方较设计增加 4.93 万 m³, 变化较大, 但整体控制在水土保持方案变更允许范围内, 属于工程施工合理变化, 工程土方施工较为合理。

4 水土流失防治措施监测结果

根据《水土保持监测实施方案》制定的监测计划，针对不同分区的监测内容和监测指标，采用合理的监测方法对工程措施、植物措施进行定期调查和量测。

4.1 工程措施监测结果

采用调查监测的方法对主体工程中具有水土保持功能的工程措施进行调查监测，对水土保持方案报告中设计的工程措施进行重点监测，并通过实地量测等方法进行现场监测。工程措施实施情况如下所述。

4.1.1 工程措施设计情况

1、建构筑物工程防治区

(1) 表土剥离

建构筑物工程区占地类型主要为果园 2.44hm^2 。果园土质比较好，表土层比较厚，剥离厚度可按 30cm 考虑，剥离面积 2.44hm^2 ，剥离土方为 0.73万 m^3 。

2、道路硬化及管线工程防治区

(1) 表土剥离

考虑到施工后期道路硬化面及管线工程区要进行硬化处理，为保护表土资源，方案设计对道路硬化面及管线工程区占地范围内的表土进行剥离。本工程区占用果园用地 1.31hm^2 ，农村道路为 0.12hm^2 ；果园剥离厚度按 30cm 考虑，剥离量为 0.39万 m^3 。

(2) 地面停车场植草砖铺装

地上机动停车场采用植草砖铺装，一共 12 个车位，每个车位规格为 $3\text{m} \times 6\text{m}$ ，铺装面积共计 0.02hm^2 。

(3) 透水砖的铺装

人行道和建筑周围入口及广场铺设透水砖 0.67hm^2 。

3、绿化工程防治区

(1) 表土回填

该区绿化面积共计 2.32hm^2 ，设计在绿化前对该区进行表土回覆，回覆表土量 1.20万 m^3 ，平均回覆厚度约 0.50m 。

(2) 下凹式绿地土地平整

根据项目地形，整体平坦，项目区设计下凹式绿地约为项目绿地的 70%，设计占地面积为 1.62hm^2 ，下凹式绿地应低于周边区域 10cm，用以渗吸收绿地周边硬化面雨水。

（3）集雨池

本项目区内径流总量通过下凹式绿地下渗之后剩余径流 378.21m^3 ，综合考虑设置 500m^3 集雨池 1 座对雨水进行收集，集雨池参照《室外给排水工程钢筋混凝土水池结构设计规程》（ECS138:2002）和《矩形钢筋混凝土蓄水池》（国家建筑标准设计图集 05S804）进行设计，集雨池设置在绿化区域内，采用地埋式，矩形钢筋混凝土结构。

（4）沉淀池

集雨池的进水口处布置沉淀池，雨水经沉淀池沉淀后排入集雨池。沉淀池为方形，砖砌水泥砂浆抹面，池长 3m，宽 2m，深 2m，池壁厚 0.24m。池体底部设置沙砾垫层，垫层厚 0.1m。沉淀池顶部设置钢筋混凝土盖板并预留清淤口，盖板厚 10cm，清淤口设置 600mm 铸铁井盖。

（5）节水灌溉系统

本方案在项目区绿化区域灌溉方式选择喷灌；在满足植物需水量的同时，可以节约大量用水。喷灌系统首部设置在集雨池附近。管道组成主要包括干管和支管二级管道；干管沿绿化区中心线布设，长度根据植物树种的情况进行调整，灌溉系统布置 2 条干管。

4、施工生产生活防治区

（1）表土剥离

本项目施工场地占用了 0.26hm^2 的果园，所占用的园地在施工结束后必须进行植被恢复。为了便于后期植被恢复，场地平整前应根据扰动特点及需要剥离表层耕植土，耕地剥离厚度 30cm，剥离方量 780m^3 。

（2）表土回覆

施工结束后，将保存的表土进行回覆，为植被的生长提供一个适宜的环境，回覆方量为 780m^3 。

4.1.2 工程措施实施情况

1、建构筑物工程防治区

(1) 表土剥离

对项目区内果园用地进行表土剥离，剥离表土回填用于绿化，共计剥离表土 0.54 万 m^3 。

2、道路硬化及管线工程防治区

(1) 表土剥离

对项目区内果园用地进行表土剥离，剥离表土回填用于绿化，共计剥离表土 0.22 万 m^3 。

(2) 植草砖铺装

方案设计地上机动停车场采用植草砖铺装，实际实施过程中，地上停车位采用透水砖。

(3) 透水砖铺装

对人行道和建筑周围入口广场铺设透水砖，透水砖铺装面积为 1580 m^2 。

3、绿化工程防治区

(1) 表土回填

施工后期绿化前对绿化工程防治区进行表土回填，共计表土回填 1.45 万 m^3 。

(2) 下凹式整地

施工单位对项目区部分绿地进行下凹式整地，用于收集项目区内的雨水，共计完成下凹式绿地面积 1.6 hm^2 。

(3) 集雨池

施工单位在绿化区域内设置一座 500 m^3 集雨池，进行项目区雨水收集利用。

(4) 沉淀池

施工单位在集雨池进水口处布置一座沉淀池，雨水经沉淀池沉淀后排入集雨池。

(5) 节水灌溉工程

本项目绿化区域灌溉方式选择喷灌，设有节水灌溉措施，灌溉系统布置 2 条干管，共计 1697m。

(6) 表土剥离

对项目区内果园用地进行表土剥离，剥离表土回填用于绿化，共计剥离表土 0.69 万 m³。

4、施工生产生活防治区

(1) 表土剥离

施工单位对占用果园用地的区域进行表土剥离，剥离表土回填用于绿化，共计剥离 0.35 万 m³。

(2) 表土回覆

施工后期对该区进行植被恢复，植被恢复前进行表土回填，共计表土回填 0.35 万 m³。

表 4.1-1 水土保持工程措施实施进度表

防治分区	工程措施	完成量	实施时间
建构筑物工程防治区	表土剥离	0.54 万 m ³	2015.7-2015.8
道路硬化面及管线工程防治区	表土剥离	0.22 万 m ³	2015.7-2015.8
	透水砖铺装	1580m ²	2017.7-2017.8
绿化工程防治区	节水灌溉工程	1 套	2016.8-2016.11
	下凹式整地	1.6hm ²	2016.7-2017.9
	表土回覆	1.45 万 m ³	2016.7-2017.8
	500m ³ 集雨池	1 座	2015.9-2015.10
	沉淀池	1 座	2015.9-2015.10
施工生产生活防治区	表土剥离	0.35 万 m ³	2015.7-2015.8
	表土回覆	0.35 万 m ³	2016.7-2017.8

4.1.3 工程措施监测结果

实际施工阶段，建设单位基本能够按照水土保持方案报告的设计要求落实工程措施，主要变化体现在：①绿化区方案未考虑表土剥离，实际实施过程中导致表土剥离工程量增加，②原设计清水池附近透水铺装面积部分变为景观绿地导致透水铺装总面积减少。其余措施变化为施工微小变动，水土保持功能体系较方案设计并未减小，符合水土保持要求。

表 4.1-1

水土保持工程措施实施工程量表

防治分区	工程措施	单位	设计量	实施量	变化量 (+/-)
建构筑物工程防治区	表土剥离	万 m ³	0.74	0.54	-0.20
道路硬化面及管线工程防治区	表土剥离	万 m ³	0.38	0.22	-0.16
	植草砖铺装	m ²	216	0	-216
	透水砖铺装	m ²	6700	1580	-5120
绿化工程防治区	节水灌溉工程	套	1	1	
	下凹式整地	hm ²	1.62	1.60	-0.02
	表土回覆	万 m ³	1.12	1.45	+0.33
	500m ³ 集雨池	座	1	1	
	沉淀池	座	1	1	
	表土剥离	万 m ³	0	0.69	+0.69
施工生产生活防治区	表土剥离	万 m ³	0.08	0.35	+0.27
	表土回覆	万 m ³	0.08	0.35	+0.27

水土保持工程措施照片





4.2 植物措施监测结果

植物措施的监测方法主要为实地量测法统计乔灌木的种类及数量，样方法调查植被的成活率，通过竣工平面图及遥感影像图，复核绿化工程区面积。

4.2.1 植物措施设计情况

1、绿化工程区

绿化工程区共计 2.32hm^2 ，在植物种类的选择上应遵循以下几个原则：

- (1) 尽量选择当地的乡土树种；
- (2) 注意乔灌木结合，尽量通过树种色彩的变化从而产生视觉的变化，如合欢、国槐等，同时采用常绿树种，如白皮松、大叶黄杨等。
- (3) 根据项目区特点，尽量体现项目区生机盎然的一面，设计上不要单一采用规则式的手法，将规则式与自然式相结合，更能体现项目区的特色。
- (4) 行道树采用国槐和合欢，尽量采用行列式栽植，具有遮荫作用，用大叶黄杨、紫叶小檗等进行点缀，形式上不再单一，富有变化。

2、施工生产生活区

在本项目后期对施工生产生活区进行植被恢复，进行撒播种草，面积约为 0.26hm^2 ，按照 $15\text{m}^2/\text{g}$ ，共需 39kg 。

4.2.2 植物措施实施情况

1、绿化工程区

绿化美化

施工过程中，施工单位依据施工图设计及招投标合同，采用乔灌木相结合的绿化方式进行美化，实施的化面积共计 2.55hm^2 ，栽植乔木 232 株、灌木 4206 株、时令花卉 140m^2 ，草皮 1.5hm^2 ，具体实施情况如下表。本项目绿化施工与管线埋设同步施工，采用分区域施工的方式，因此实施时间较长，实施时间为 2016 年 10 月至 2017 年 8 月。

2、施工生产生活区

撒播草籽

本项目后期对施工生产生活区进行撒播草籽，面积约 1.11hm^2 ，共计撒播草籽 160kg ，实施时间为 2017 年 6 月。

4.2.3 植物措施监测结果

实际施工过程中，施工图设计对园林绿化部分进行了高标准设计，增加了苗木种类，改善了生态多样性，因此苗木量等有所调整，因透水铺装部分变更为景观绿地，绿化面积较水保方案设计增加 0.23hm^2 ，植物措施的变化提高了项目区建设完成后的水土保持效益，符合水土保持要求。

表 4.2-1 绿化工程区绿化苗木表

序号	苗木名称	单位	设计工程量	实际完成工程量	增减量 (+/-)
1	国槐	株	199	55	-144
2	合欢	株	180	0	-180
3	白皮松	株	20	3	-17
4	雪松	株	14	0	-14
5	樱花	株	33	25	-8
6	紫叶李	株	43	134	+91
7	碧桃	株	50	33	-17
8	银杏	株	2	9	+7
9	花石榴	株	36	76	+40
10	丛生石榴	株	0	76	+76

4 水土流失防治措施监测结果

11	紫薇	株	52	23	-29
12	大叶黄杨	株	929	329	-600
13	小叶黄杨	株	0	3000	+3000
14	连翘	株	344	0	+344
15	金山绣线菊	株	9	0	-9
16	龙柏球	株	32	0	+32
17	金叶女贞	株	180	71	-109
18	紫叶小壁	株	600	0	+600
19	金丝垂柳	株	0	60	+60
20	云杉	株	0	32	+32
21	造型油松	株	0	4	+4
22	丛生蒙古栎	株	0	2	+2
23	丛生元宝枫	株	0	6	+6
24	白腊	株	0	21	+21
25	白玉兰	株	0	17	+17
26	黄栌	株	0	46	+46
27	八棱海棠	株	0	3	+3
28	暴马丁香	株	0	75	+75
29	垂丝海棠	株	0	63	+63
30	山桃	株	0	62	+62
31	山杏	株	0	59	+59
32	红枫	株	0	9	+9
33	丁香	株	0	80	+80
34	金银木	株	0	37	+37
35	榆叶梅	株	0	27	+27
36	天目琼花	株	0	16	+16
37	草皮	hm ²	0	1.5	+1.5
38	时令花卉	m ²	0	140	+140
39	植被恢复	hm ²	0.26	1.11	+0.85

本工程水土保持植物措施照片



花卉栽植



花卉栽植



灌木栽植



4.3 临时防治措施监测结果

4.3.1 临时措施设计情况

1、建构筑物工程防治区

(1) 基坑周边密目网围挡

方案设计在建构筑物基坑周边设置钢管及密目网的围挡措施，围挡高度为1m。本项目共设密目网拦挡约 2227m，需密目网 2227m²。

(2) 洒水降尘措施

在建设期间多风季节对场区内采用洒水，每日 1 次（1 台时），建设期 10 个月，根据估算，工程建设期内共计多风天气合计 108 天，需洒水车 108 台时。

2、道路及其它硬化工程防治区

(1) 防尘网苫盖

在施工期间，管沟施工开挖土料暂时堆放在管沟一侧，临时用防尘网（L1.8m × 6，2000 目）进行苫盖。管槽断面为梯形，根据不同的管线挖深不同。堆土断面为梯形，高 1.5m，顶宽 2.0m，边坡比 1: 0.5。经计算，每延米堆土断面需密

目网 6m^2 ，本区共需防尘网约 19980m^2 。

(2) 施工出入口清洗凹槽

为防止施工车辆带出泥土影响周边环境，主体设计在施工出入口设置清洗凹槽，凹槽采用混凝土砌筑，长 10m ，宽 4m 。项目共布置清洗凹槽 1 座，位于项目区西侧的污泥出入口。

(3) 临时排水沟、沉沙池

施工道路由于大型运输车辆同行扰动剧烈，雨季容易发生沟蚀造成严重的水土流失，故在施工道路一侧布设临时排水沟，长 1769m 。

排水沟末端接临时沉沙池，根据排水沟的断面尺寸和过流能力，临时沉沙池采用矩形断面，池长 3m ，池宽 2m ，池深 1.5m ，由于施工期稍长，因此沉沙池采用砖砌水泥抹面，项目建设区内排水沟沿施工道路布置，项目建设区共设置沉沙池 8 座。

3、临时堆土防治区

(1) 防尘网遮盖

堆土场布置在二期规划用地，总占地面积 1.34hm^2 ，平均堆高 5m 。为防止临时堆土裸露期间，扬尘和水土流失的发生，临时堆土采用防尘网进行临时遮盖，防尘网遮盖面积约 14000m^2 。

(2) 临时堆土场编织袋拦挡

临时堆土场周边设计编织袋进行拦挡防护，编织袋围埂高 80cm ，底宽 60cm ；编织袋长 751m ，编织袋拦挡填筑、拆除土方 1710.50m^3 。

(3) 临时排水沟、沉沙池

方案设计堆土四周开挖土质排水沟长共计 700m 。在临时土质排水沟末端设置临时土质沉沙池，池长 2m ，宽 1.5m ，深 1.5m ，共设置 4 座。

4、施工生产生活防治区

(1) 临时排水沟、沉沙池

在施工场地周边修建临时排水沟，将雨水顺畅的引入道路排水沟。经估算，需设置简易排水沟约 260m 。排水沟选用施工简单且易于后期恢复的简易排水沟，在排水沟末端修建沉沙池，设置沉沙池 2 座。

4.3.2 临时措施实施情况

根据现场监测情况，结合施工资料，本项目临时措施实施情况如下：

1、建构筑物工程防治区

(1) 密目网拦挡

施工过程中，基坑大开挖施工需开挖池底，为减少施工期间风蚀，施工单位采用密目网拦挡，拦挡高度约 1m，共使用密目网 3780m²。

(2) 洒水降尘

施工期间采用洒水车对项目区施工道路实施洒水措施，以降低扬尘，共计洒水降尘 230 台时。

2、道路及其它硬化工程防治区

(1) 临时排水沟、沉沙池

施工单位在施工道路一侧修建临时排水沟，长 1569m，建设区内产生的汇水通过排水沟排至沉沙池，经沉淀后排入市政管网，项目区内共计修建临时沉沙池 5 座。

(2) 防尘网苫盖

施工期间，管道开挖产生的临时堆土暂时堆放在管沟一侧，采用防尘网苫盖，共计使用防尘网 20490m²。

(3) 车辆清洗槽

施工单位在施工出入口设置清洗凹槽，凹槽采用混凝土砌筑，清洗凹槽一侧设置沉沙池，项目共布置清洗凹槽 1 座。

3、绿化工程防治区

(1) 防尘网苫盖

施工过程中，将原水保方案设计的堆放于二期规划用地的临时堆土，在未施工的绿化工程防治区临时堆放，并采用防尘网苫盖，苫盖面积为 14500m²。

(2) 编织袋拦挡

对临时堆放的表土四周进行编织袋围挡，防止因降水发生大规模冲刷，共实施编织袋围挡 800m。

(3) 临时排水沟、沉沙池

堆土区四周开挖土质排水沟 720m，两端分别开挖 2m³ 左右的沉沙池。

4、临时堆土防治区

实际施工过程中，临时堆土在项目区绿化工程区内倒运堆放，因此水土保持方案设计的该区域临时措施，布设在绿化工程区。

5、施工生产生活防治区

(1) 临时排水沟、沉沙池

施工单位在施工生产生活防治区设置排水沟约 231m，在排水沟末端修建沉沙池，布设沉沙池 2 座。

(2) 透水砖、植草砖铺装

施工期间，施工单位在施工生产生活区布设了透水砖和植草砖，布设透水砖面积 1945m²，植草砖面积 253m²，施工后期全部拆除。

(3) 栽植乔木、灌木

施工期间，施工单位对施工生产生活防治区进行了临时绿化，共计栽植乔木 54 株、灌木 218 株，施工后期进行移栽至项目区内。

表 4.3.1 水土保持临时措施实施进度表

工程分区	措施类型	完成量	实施时间	拆除时间
建构筑物工程防治区	密目网苫盖	3780m ²	2015.8-2016.7	2017.4
	洒水车洒水	230 台时	2015.7-2017.6	/
道路及其它硬化工程防治区	临时排水沟	1569m	2015.7-2015.9	2016.10
	临时沉沙池	5 座	2015.7-2015.9	2016.10
	防尘网苫盖	20490m ²	2015.8-2016.6	2016.9
	车辆清洗槽	1 座	2015.7	2017.7
绿化工程区（临时堆土）	防尘网苫盖	19600m ²	2015.8-2017.4	2017.5
	编织袋拦挡	800m	2015.7-2015.10	2016.5
	临时排水沟	720m	2015.8	2016.5
	临时沉沙池	2 座	2015.8	2016.5
施工生产生活防治区	透水砖铺装	1945m ²	2015.7-2015.10	2017.7
	植草砖铺装	253m ²	2015.7-2015.10	2017.7
	临时排水沟	231m	2015.7-2015.9	2017.7
	临时沉沙池	2 座	2015.7-2015.9	2017.7
	栽植乔木	54 株	2015.7-2015.10	2017.5
	栽植灌木	218 株	2015.7-2015.10	2017.5

4.3.3 临时措施监测结果

实际施工过程中,临时措施的变化主要体现在以下几个方面:①水保方案中设计工期仅为10个月,实际施工工期为25个月,导致防尘网苫盖、洒水降尘措施增加②施工单位对施工临建区建造标准提高,增加了透水铺装及绿化措施③水保方案设计临时堆土区实际施工中未进行扰动,实际临时堆土位于项目绿化工程区内,方案中临时堆土区的措施实施在绿化工程区内。调整后实施的水土保持临时措施有效的减少了因施工产生的新增土壤流失量,符合水土保持要求。

表 4.3-2 水土保持临时措施实施工程量表

工程分区	措施类型	单位	设计工程量	实工程量	增减量 (+/-)
建构筑物工程防治区	密目网拦挡	m ²	3320	3780	+460
	洒水降尘	台时	108	230	+122
道路及其它硬化工程防治区	临时排水沟	m	1769	1569	-200
	临时沉沙池	座	7	5	-2
	防尘网苫盖	m ²	19980	20490	+510
	车辆清洗槽	座	1	1	0
绿化工程防治区 (临时堆土)	防尘网苫盖	m ²	0	19600	+19600
	编织袋拦挡	m	0	800	+800
	临时排水沟	m	0	720	+720
	临时沉沙池	座	0	2	+2
临时堆土防治区	临时排水沟	m	700	0	-700
	临时沉沙池	座	4	0	-4
	编织袋挡土墙	m	684	0	-684
	撒播草籽	kg	201	0	-201
	防尘网苫盖	m ²	14000	0	-14000
施工生产生活防治区	透水砖铺装	m ²	0	1945	+1945
	植草砖铺装	m ²	0	253	+253
	临时排水沟	m	260	231	-29
	临时沉沙池	座	2	2	0
	栽植乔木	株	0	54	+54
	栽植灌木	株	0	218	+218

水土保持临时措施照片

 27°C 昌平 2016.7.22	
密目网拦挡	防尘网苫盖
	
砖砌排水沟	临时沉沙池
	
生活区临时排水沟	洒水车洒水

	
车辆清洗槽	嵌草砖铺装
	
透水砖铺装	施工生产生活区绿化
	
表土临时苫盖	施工道路两侧开挖临时排水沟

4.4 水土保持措施防治效果

项目水土保持措施实际完成量与批复的水保方案相比,各防治分区工程量均有所调整,或增加,或减少。除建构筑物外,道路及广场采取了硬化及透水铺装,绿地已全部进行林草植被覆盖,目前,项目区无土地裸露区域,水土流失得到全面治理,水土流失总治理度达到 100%。

实施的工程措施透水砖无破损、蓄水池及灌溉管线正常运行;植物措施生长情况良好,林草恢复率达 100%,成活率在 97%以上;临时措施排水沟、沉沙池、苫盖、洒水降尘等措施施工期间运行正常,减少了因大风大雨天气引起的风蚀、水蚀等,对项目整体水土保持工作具有积极意义。

表 4.4-1 水土保持措施监测汇总表

防治分区	措施类型	措施名称	单位	方案设计量	实际实施量
建构筑物工程防治区	工程措施	表土剥离	万 m ³	0.74	0.54
	临时措施	密目网拦挡	m ²	3320	3780
		洒水降尘	台时	108	230
道路硬化面及管线工程防治区	工程措施	表土剥离	万 m ³	0.38	0.22
		植草砖铺装	m ²	216	0
		透水砖铺装	m ²	6700	1580
	临时措施	临时排水沟	m	1769	1569
		临时沉沙池	座	7	5
		防尘网苫盖	m ²	19980	20490
		车辆清洗槽	座	1	1
绿化工程防治区	工程措施	节水灌溉工程	套	1	1
		下凹式整地	hm ²	1.62	1.60
		表土回覆	万 m ³	1.12	1.45
		500m ³ 集雨池	座	1	1
		沉淀池	座	1	1
		表土剥离	万 m ³	0	0.69
	植物措施	绿化美化	hm ²	2.32	2.85
	临时措施	防尘网苫盖	m ²	0	19600
		编织袋拦挡	m	0	800
		临时排水沟	m	0	720
		临时沉沙池	座	0	2
临时堆土区	临时措施	临时排水沟	m	700	0
		临时沉沙池	座	4	0
		编织袋挡土墙	m	684	0

4 水土流失防治措施监测结果

施工生产生活防治区		撒播草籽	kg	201	0
		防尘网苫盖	m ²	14000	0
	工程措施	表土剥离	万 m ³	0.08	0.35
		表土回覆	万 m ³	0.08	0.35
	植物措施	撒播草籽	kg	39	160
	临时措施	透水砖铺装	m ²	0	1945
		植草砖铺装	m ²	0	253
		临时排水沟	m	260	231
		临时沉沙池	座	2	2
		栽植乔木	株	0	54
		栽植灌木	株	0	218

5 土壤流失情况监测

5.1 水土流失面积

水土流失面积根据现场监测资料，结合施工资料及影像资料分析后得出。本工程建设期为 2015 年 7 月~2017 年 8 月，经调查统计，施工期因工程建设造成水土流失面积为 7.34hm²。

根据现场监测数据，结合本工程水土保持方案报告中的预测结果，确定本工程建设过程中水土流失主要时段为施工期，发生水土流失主要区域为建构筑物工程区、道路硬化面及管线工程区及绿化工程区内临时堆土区域，与报告预测值基本一致。

工程建设水土流失面积见下表。

表 5.1-1 工程建设期水土流失面积表

序号	防治分区	水土流失面积 (hm ²)	备注
1	建构筑物工程区	2.44	基坑开挖容易形成一定的开挖裸露面和临时堆土
2	道路硬化面及管线工程区	1.20	管线、路基的开挖等施工
3	绿化工程区	2.55	绿化土地整治、临时堆土存放等
4	临时堆土区	0	
5	施工生产生活区	1.15	场地的清理、平整
合计		7.34	

本工程自然恢复期为 2017 年 8 月至 2019 年 3 月，调查统计，自然恢复期水土流失面积为绿化区面积 2.55hm²，产生的水土流失类型主要为降雨对土壤产生的冲刷。

5.2 土壤流失量

建设项目土壤流失量根据每月实际监测结果，经整理分析后得出。监测人员依据施工过程中采取的各类水土保持措施的种类、数量，结合文献及北京市水土保持公报等，综合确定工程建设扰动土壤侵蚀模数。

表 5.2-1 本项目监测期土壤流失量汇总表

监测时段	水土流失量 (t)	土壤侵蚀模数 (t/(km ² ·a))	备注
2016 年第二季度	33.24	1811.44	施工期
2016 年第三季度	36.80	2005.45	
2016 年第四季度	28.51	1553.68	

2017 年第一季度	25.33	1380.38	自然恢复期
2017 年第二季度	16.52	900.27	
2017 年第三季度	2.65	415.26	
2017 年第四季度	1.85	289.92	
2018 年第一季度	1.51	237.60	
2018 年第二季度	1.27	198.91	
2018 年第三季度	1.24	195.10	
2018 年第四季度	1.21	189.10	
2019 年第一季度	1.20	188.56	
总计	151.33		

批复的水土保持方案报告中预测的水土流失总量 292.88t（其中建设期 268.18t，自然恢复期 24.70t），新增的水土流失量为 263.76t（其中建设期 254.75t，自然恢复期 9.02t）。

根据监测结果统计结果，本项目实际土壤流失量为 151.33t（其中建设期 140.40t，自然恢复期 10.93t）。土壤流失总量较水土保持方案预测减少 141.55t（其中建设期减少 127.78t，自然恢复期减少 13.77t）。

随着主体工程完成和水土保持措施的实施，土壤流失量逐渐减少，说明施工过程中，水土保持措施的实施有效减少了水土流失量，进一步证实了采取水土流失防治措施的必要性。主体工程与水土保持工程同时施工，随着水土保持各项措施的实施，土壤流失量明显减少。

5.3 取土（石、料）弃土（石、渣）潜在水土流失量

本工程除临时堆土外不另设取土（石、料）场，未单独设置弃土（石、渣）场。故不涉及取土（石、料）及弃土（石、渣）场的监测。

5.4 水土流失危害

本工程建设施工过程中，施工单位采取各种水土保持措施，对可能产生水土流失的地区进行防范和治理，临时堆土进行苫盖，不在大风、雨天施工，采用成熟的施工工艺，对可绿化区域进行全面绿化，避免二次扰动，施工过程中未发生水土流失危害事件，未对周边事物造成不利的影响。

6 水土流失防治效果监测

目前,本工程已完工,水土保持工程措施已经完工,临时措施已拆除,植物措施已经实施。从2017年9月开始,项目进入植被恢复期。针对工程建设期的水土流失监测,计算水土流失防治指标。并对项目区实施水土流失防治措施的效果进行分析,评价水土流失防治状况。

6.1 开发建设项目水土流失防治指标

6.1.1 扰动土地整治率

根据《开发建设项目水土流失防治标准》(GB50434-2008),扰动土地整治率=(水土保持措施防治面积+永久建筑物+硬化面积)/扰动土地总面积。

本项目工程建设期扰动土地面积为73400m²,扰动土地整治面积73400m²,经计算本项目扰动土地整治率达到100%,满足方案确定95%的防治目标。

各防治分区扰动土地治理包括实施的工程措施和植物措施。林草植物措施为项目区的绿化美化。各防治分区扰动土地整治率计算结果见下表。

表 6.1-1 各防治分区扰动土地整治率统计表

防治分区	扰动土地整治面积 (m ²)					扰动土地整治率 (%)
	扰动面积	林草措施	工程措施	建筑物及硬化	合计	
建构筑物工程区	24400	0	0	24400	24400	100
道路硬化面及管线区	12000	0	1580	10420	12000	100
绿化工程区	25500	25500	0	0	25500	100
施工生产生活区	11500	11100	0	400	11500	100
合计	73400	26600	1580	35200	73400	100

6.1.2 水土流失总治理度

根据《开发建设项目水土流失防治标准》(GB50434-2008),水土流失总治理度=水土流失治理达标面积/水土流失总面积。

工程建设所扰动部位均采取相应的治理措施,工程建设造成水土流失面积为73400m²,水土流失总治理达标面积达73400m²。因此,工程施工结束后,水土流失总治理度计算值为100%,达到防治目标(95%)。

表 6.1-2 各防治分区水土流失总治理度统计表

防治分区	治理达标面积 (m ²)					水土流失 总治理度 (%)
	水土流失 面积	林草 措施	工程 措施	建筑物 及硬化	合计	
建构筑物工程区	24400	0	0	24400	24400	100
道路硬化面及管线区	12000	0	1580	10420	12000	100
绿化工程区	25500	25500	0	0	25500	100
施工生产生活区	11500	11100	0	400	11500	100
合计	73400	26600	1580	35200	73400	100

6.1.3 拦渣率与弃渣利用情况

根据《开发建设项目水土流失防治标准》(GB50434-2008), 拦渣率=采取措施实际拦挡的弃土(石、渣)量/工程弃土(石、渣)总量。

本工程挖方主要来源于建构筑物工程区、道路硬化面及管线区及绿化工程区等。经统计, 本工程土方挖填总量为 27.46 万 m³, 其中挖方总量 16.2 万 m³, 填方总量为 11.26 万 m³, 项目区回填土方临时堆置在暂时不施工区域, 临时堆土采用防尘网临时覆盖, 防护情况良好。弃方总量为 4.94 万 m³ (含拆除建筑垃圾产生弃渣 0.3 万 m³), 全部运往利昌环境卫生服务中心阿苏卫渣土消纳场。

施工过程中, 合理进行土方调配, 使项目土方充分利用。考虑施工过程中土方转运洒落情况, 经计算, 项目土石方拦渣率为 99%, 达到防治目标 (95%)。

6.1.4 土壤流失控制比

根据《开发建设项目水土流失防治标准》(GB50434-2008), 土壤流失控制比=容许土壤流失量/方案实施后土壤侵蚀强度。其中, 方案实施后土壤侵蚀强度是指项目区平均土壤侵蚀模数。

目前工程已经完工, 并进入自然恢复期, 现场绿化措施均实施到位, 植物措施生长良好, 基本没有水土流失情况。土壤流失控制比=200/189=1.06, 经计算, 土壤流失控制比为 1.06。

6.1.5 林草植被恢复率

根据《开发建设项目水土流失防治标准》(GB50434-2008), 林草植被恢复率=林草类植被面积/可以采取植物措施的面积。

本工程施工后期, 对扰动的绿化区域植被恢复, 工程建设区内可绿化面积为

2.55hm²，实际恢复植被面积 2.55hm²。经计算，本工程林草植被恢复率为 100%。

6.1.6 林草覆盖率

根据《开发建设项目水土流失防治标准》(GB50434-2008)，林草植被恢复率=林草类植被面积/项目建设区面积。

本工程恢复林草植被面积 2.55hm²，项目建设面积为 6.19hm²，经计算，本工程林草覆盖率为 41.2%。

项目达标情况: 综上所述，本项目建设过程中采取了一系列的水土保持措施，项目建设区扰动土地整治率为 100%，水土流失总治理度为 100%，土壤流失控制比为 1.06，拦渣率为 99%，林草植被恢复率为 100%，林草覆盖率为 41.2%，六项防治指标均达到《开发建设项目水土流失防治标准》(GB50434-2008)确定的一级防治目标。

6.2 北京市房地产项目水土流失防治指标

报告在分析计算标准的六项指标的同时，对北京市房地产项目水土流失防治标准中的五项指标进行计算，结果如下：

6.2.1 土石方利用率

土石方利用率指项目建设过程中可利用的开挖土石方在本项目和相关项目间调配的综合利用量与总开挖量的比例，允许有时空上的差异。

本工程挖方主要来源于建构筑物工程区、道路硬化面及管线区及绿化工程区等。经统计，本工程挖方总量 16.2 万 m³，填方总量为 11.26 万 m³，本项目产生的土石方被项目自身回填利用，弃方总量为 4.94 万 m³，运往利昌环境卫生服务中心阿苏卫渣土消纳场进行综合利用，未发生随意丢弃时间，因此土石方利用率为 100%。

6.2.2 临时占地与永久占地比

临时占地与永久占地比指临时占地与项目红线内土地面积的百分比，临时占地主要包括施工道路、施工生产生活区、临时堆土堆料场、取土场等。

本工程临时施工道路、临时堆料、堆土均位于项目区建设单元内，施工生产生活区占地 1.15hm²，位于项目区外，属于临时占地，项目红线范围占地 6.19hm²，因此临时占地与永久占地比为 18.58%。

6.2.3 表土利用率

表土利用率指项目区范围内剥离表土的利用量占总量的比率。利用量包括本项目和相关项目的利用量。

经统计，本工程施工过程中剥离表土总量为 1.80 万 m^3 ，剥离表土全部用于后期绿化用土，考虑到表土临时堆放期间的流失量，本项目表土利用率达到 99%。

6.2.4 硬化地面控制率

硬化地面控制率指项目区不透水材料硬化地面面积与外环境总面积的百分比即为硬化地面控制率。不透水硬化地面主要包括硬化不透水的沥青、混凝土路面、停车场、广场等，外环境总面积指项目区内除建筑设施占地以外的区域面积。

本工程不透水硬化地面 1.04hm^2 ，外环境总面积 3.75hm^2 ，故本工程硬化地面控制率为 27.7%。

6.2.5 雨洪利用率

指项目区内地表径流利用量与总径流量的百分比。

本工程雨洪利用率的计算以整个厂区为主，面积为 6.19hm^2 ，经计算，厂区产生的总径流量为 1036.1m^3 ，地表径流利用量为 1036.1m^3 ，计算过程见表 6.2-1。

表 6.2-1 厂区建设后径流总量计算表

汇流区域	汇水面积 (hm^2)	降雨厚度(mm)	径流系数	径流总量 (m^3)
屋顶硬化面积	2.44	32.5	0.85	674.05
混凝土路面	1.04	32.5	0.85	287.3
透水砖硬化	0.16	32.5	0.25	13
覆土绿地	0.95	32.5	0.2	61.75
下凹式绿地	1.6	32.5	0	0
合计	6.19			1036.1

项目区总径流量为 1036.1m^3 ，下凹式绿地储水量 800m^3 ，蓄水池蓄水容积为 500m^3 。经计算，项目区整体雨洪利用率可达 90%以上，满足设计要求。

项目达标情况：综上可知，本项目建设中采取了一系列的水土保持措施，项目建设过程中，土石方利用率 100%，临时占地与永久占地比为 18.58%，表土利用率 99%，硬化地面控制率 27.7%，雨洪利用率 90%。其中临时占地与永久占地比大于方案中设计的目标值，但项目完工后，拆除施工临建并进行撒播草籽绿化，

土壤侵蚀模数低于扰动前背景值,水土保持治理效果符合水土保持方案及相关规范的要求。

7 结论

7.1 水土流失动态变化

根据《开发建设项目水土流失防治标准》(GB50434-2008),项目建设完成后:扰动土地整治率为 100%,水土流失总治理度为 100%,土壤流失控制比为 1.06,拦渣率为 99%,林草植被恢复率为 100%,林草覆盖率为 41.2%。

根据《北京市房地产项目水土流失防治标准》确定的防治目标,项目建设完成后:土石方利用率 100%,临时占地与永久占地比为 18.58%,表土利用率 99%,硬化地面控制率 27.7%,雨洪利用率 90%。

本项目各项指标均达到水土流失防治标准,项目具备水土保持设施竣工验收条件。

本项目水土流失量计算结果显示:本项目实际土壤流失量为 151.33t(其中建设期 140.40t,自然恢复期 10.93t)。土壤流失总量较水土保持方案预测减少 141.55t(其中建设期减少 127.78t,自然恢复期减少 13.77t)。

水土流失量的监测结果显示,工程建设扰动地表造成的土壤流失量明显大于原生地貌土壤流失量,随着水土保持措施的实施和主体工程的逐渐完成,项目区土壤流失量逐渐减少,说明施工过程中采取水土流失防治措施的必要性。

7.2 水土保持措施评价

本项目水土流失主要发生在工程建设期,施工中采取的工程措施、临时防护措施有效控制了项目区的水土流失。施工后期植被绿化的恢复等不仅改善了项目区及周边的生态环境,而且抑制了水土流失危害的发生,植物措施在植被恢复期中逐渐发挥其保持水土的作用,实现了水土保持工作的目标。

本工程施工过程中施工单位对地表裸露区域及时苫盖,及时跟进绿化施工,工程施工时序较为紧凑,避免大风、降雨天气施工作业,有效控制了水土流失危害的发生,水土保持效果明显,水土保持工程措施、植物措施运行良好。

7.3 存在的问题及建议

建设单位在工程建设期间按照批复的水土保持方案报告书设计要求,严格监管施工单位施工,工程建设期间未发生较大的水土流失问题,主要有以下三个问题,建设单位在今后的开发建设项目中按相关规定实施:

问题: (1) 建设单位委托水土保持监测工作阶段为施工阶段, 较为滞后, 监测单位缺乏对施工前期的水土保持监测数据, 未能对项目建设动态进行时时监测。

(2) 施工期间小的水土流失问题为施工道路及其他扰动土地裸露区域苫盖不到位, 排水沟堵塞未能及时清理等。

(3) 施工临时占地面积较大, 临时占地与永久占地比超出方案设计目标。

建议: (1) 建设单位在今后的项目开发建设过程中, 应注意在项目建设前, 就应该委托相关单位进行水土保持监测工作。

(2) 建设单位在今后的开发建设项目中应注意对水土保持临时措施的实施及后续运行情况定期或不定期检查, 确保实施的水土保持措施发挥最大效益。

(3) 建设单位应在今后的开发建设项目中, 控制临时占地面积, 尽量少占用红线范围外用地。

7.4 综合结论

本工程针对主体工程特点采取的水土保持措施合理有效, 按照水土保持方案中设计的各类措施要求完成了水土流失防治工作, 水土流失防治效果满足国家 6 项指标要求, 满足水土保持方案中要求的各项防治目标, 各项水土保持工程质量基本达到规定要求, 有效改善了厂区的生态环境状况。工程试运行期间, 水土保持设施能发挥其水保作用, 项目区水土保持效果良好。

8 附件、附图

附件

附件 1 监测工作委托合同

附件 2 原始监测记录表

附件 3 监测照片集

附件 4 水保方案批复文件

附图

附图 1 项目地理位置图

附图 2 水土保持监测点分布图

附图 3 防治责任范围图

昌平区镇级污水处理设施建设运营项目小汤山镇再生水厂一期工程水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标											
项目名称		昌平区镇级污水处理设施建设运营项目小汤山镇再生水厂一期工程									
建设规模	水厂规划总占地面积 14.01hm ² ，其中一期建设用地 6.19hm ² ，二期建设用地 4.01hm ² ，根据本项目规划设计方案，目前只建设一期工程。项目总建筑面积 9924.21m ² ，全部为地上建筑面积。机动车停车位 12 个，自行车车棚 1 个。				建设单位、联系人			中节能燕龙(北京)水务有限公司 李理 13811048756			
					建设地点			北京市 昌平区			
					所属流域			北运河流域			
					工程总投资			4.54（亿元）			
					工程总工期			26 个月			
水土保持监测指标											
监测单位			国水江河（北京）工程咨询有限公司			联系人及电话		王 克 18311264216			
自然地理类型			平原区			防治标准		一级			
监测内容	监测指标		监测方法（设施）			监测指标		监测方法（设施）			
	1.水土流失状况监测		调查			2.防治责任范围监测		调查、实测（GPS）			
	3.水土保持措施情况监测		调查、巡查、样方法			4.防治措施效果监测		巡查法			
	5.水土流失危害监测		调查、巡查			水土流失背景值		200t/（km ² ·a）			
方案设计防治责任范围			8.03hm ²			土壤容许流失量		200t/（km ² ·a）			
水土保持投资			639.76 万元			水土流失目标值		200/（km ² ·a）			
防治措施			建构筑物工程区完成工程措施主要有：表土剥离 0.54 万 m ³ ；临时措施主要有：密目网拦挡 0.38hm ² 、洒水降尘 230 台时； 道路及其它硬化工程区完成工程措施主要有：表土剥离 0.22 万 m ³ 、透水砖铺装 1580m ² ；临时措施主要有：临时排水沟 1569m、临时沉沙池 5 座、防尘网苫盖 20490m ² 、车辆清洗槽 1 座； 绿化工程区完成工程措施主要有：节水灌溉工程 1697m、下凹式整地 1.60hm ² 、表土回覆 1.45 万 m ³ 、500m ³ 集雨池 1 座、沉淀池 1 座；植物措施主要有：绿化美化 2.55hm ² ；临时措施主要有：防尘网苫盖 1.96hm ² 、撒播草籽 138kg； 施工生产生活区完成工程措施主要有：表土剥离及回覆 0.35 万 m ³ ；植物措施有撒播草籽 160kg；临时措施主要有：透水砖铺装 1945m ² 、植草砖铺装 253m ² 、临时排水沟 231m、临时沉沙池 2 座、栽植乔木 54 株、栽植灌木 218 株。								
监测结论	防治效果	分类指标	目标值	达到值	实际监测数量						
		扰动土地整治率(%)	95	100	防治措施面积	3.86hm ²	永久建筑物及硬化面积	3.48hm ²	扰动土地总面积	7.34hm ²	
		水土流失总治理度(%)	95	100	防治责任范围面积		7.34hm ²	水土流失总面积		7.34hm ²	
		土壤流失控制比	1.0	1.06	工程措施面积		0.16hm ²	容许土壤流失量		200t/（km ² ·a）	
		林草植被恢复率(%)	97	100	植物措施面积		2.55hm ²	监测土壤流失情况		189t/（km ² ·a）	
		林草覆盖率(%)	30	34.74	可恢复林草植被面积		2.55hm ²	林草类植被面积		2.55hm ²	
		拦渣率(%)	95	99	实际拦挡弃土（石、渣）量		4.94 万 m ³	总弃土（石、渣）量		4.94 万 m ³	
	水土保持治理达标评价		项目各项评价指标符合开发建设项目水土流失防治标准、北京市房地产项目水土流失防治目标确定的水土流失防治目标								
	总体结论		各分区采取了适宜的水土保持措施，水土保持工程总体布局合理，效果明显，达到水土保持方案报告的设计要求								
主要建议			（1）建设单位在今后的项目开发建设过程中，应注意在项目建设前，就应该委托相关单位进行水土保持监测工作。 （2）建设单位在今后的开发建设项目中应注意对水土保持临时措施的实施及后续运行情况定期或不定期检查，确保实施的水土保持措施发挥最大效益。 （3）建设单位应在今后的开发建设项目中，控制临时占地面积，尽量少占用红线范围外用地。								

附件1-监测工作委托合同

合同登记编号:

2016-015

2	J	N	Y	L	-	G	C	-	2	0	1	6	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

技 术 咨 询 合 同 书

项 目 名 称: 昌平区镇级污水处理设施建设运营项目小汤山镇再生水厂一期工程

甲方(委托方): 中节能燕龙(北京)水务有限公司

乙方(受托人): 北京渤海嘉实工程咨询有限责任公司

签订地点: 北京

签订日期: _____

有效期限: _____

托人(甲方)	名称(或姓名)	(签章)			 年 月 日
	法定代表人	(签章)			
	委托代理人	(签章)			
	联系(经办)人	(签章)			
	住 所 (通讯地址)		邮政 编码		
	电 话		传 真		
	开户银行				
受托人(乙方)	帐 号				
	名称(或姓名)	北京渤海嘉实工程咨询有限公司 (签章)			 年 月 日
	法定代表人	(签章)			
	委托代理人	(签章)			
	联系(经办)人	(签章)			
	住 所 (通讯地址)	北京市丰台区南三环西路 69 号中科万邦 406	邮政 编码	100071	
	电 话	57405419	传 真		
	开户银行	中国工商银行股份有限公司北京青年湖支行			
	帐 号	0200 2043 1920 0026 988			

联合体协议

北京渤海嘉实工程咨询有限责任公司、国水江河(北京)工程咨询有限公司、北京中水渤海工程监理有限责任公司（所有成员单位名称）自愿组成联合体，共同参加昌平区镇级污水处理设施建设运营项目小汤山镇再生水厂一期工程监测、监理及验收项目。现就联合体合作事宜订立如下协议。

1、北京渤海嘉实工程咨询有限责任公司（某成员单位名称）为牵头人。

2、联合体牵头人合法代表联合体各成员负责本项目合同谈判活动，并代表联合体提交和接收相关的资料、信息及指示，并处理与之有关的一切事务，负责合同实施阶段的主办、组织和协调工作。

3、联合体牵头人代表联合体签署一切文件，联合体牵头人的所有承诺均认为代表了联合体各成员。

4、联合体各成员单位内部的职责分工如下：

北京渤海嘉实工程咨询有限责任公司承担本项目水土保持验收工作；

国水江河（北京）工程咨询有限公司（成员一名称）承担本项目水土保持监测工作；

北京中水渤海工程监理有限责任公司（成员二名称）承担本项目水土保持监理工作。

5、联合体在项目实施过程中的有关费用按各自承担的工作量分摊。

6、本协议书自签署之日起生效，合同履行完毕后自动失效。

7、本协议书一式四份，建设单位和联合体各成员各执一份。

牵头人名称： 北京渤海嘉实工程咨询有限责任公司 （盖单位章）

法定代表人： 胡书元 （签字）

成员一名称： 国水江河（北京）工程咨询有限公司 （盖单位章）

法定代表人： 苗忠良 （签字）

成员二名称： 北京中水渤海工程监理有限责任公司 （盖单位章）

法定代表人： 胡书元 （签字）

日期： 2016 年 1 月 20 日

附件2-监测记录表

小汤山

B1 扰动土地情况监测记录表

项目名称	昌平区镇级污水处理设施建设运营项目小汤山镇再生水厂			
编号		监测分区	工程建设区	
地点	小汤山镇			
扰动情况	扰动形式	扰动宽度 (m)	扰动面积 (m ²)	扰动前土地利用类型
	占压			园地 交通用地
	示意图及尺寸标注			
整治情况	整治方式	整治面积 (m ²)	整治后土地利用类型	
	示意图及尺寸标注			
现场情况	一期工程主体已完工, 乔、灌木栽植工作完成, 现场水土保持状况较好。			
监测日期:	2017.3.17			填表人 张亚伟
填表说明: 1、扰动形式主要有填挖、占压; 2、土地利用类型按照 GB/T21010-2007 一级分类填写, 主要包括耕地、园地、林地、草地、交通运输用地等; 3、线性扰动填写扰动宽度及抽样段扰动面积; 4、整治方式主要有硬化、土地整治、植物措施等。				

B6 工程措施监测记录表

[illegible]

B8 临时措施监测记录表

[illegible]

B7 植物措施监测记录表

编号	监测日期	位置/经纬度	监测分区	措施类型	开工日期	完工日期	工程量	覆盖度	成活率	问题及建议	填表人
1.	2017.6.19		绿化工程区	国槐	4.15	4.18	55株				张亚角
				樱花	4.17	4.19	25株				..
				白皮松	5.6	5.7	3株				..
				紫叶李	4.20	4.22	134株				..
				碧桃	4.21	4.22	33株				..
				银香	5.9	5.10	9株				..
				花石榴	5.10	5.12	16株				..
				紫薇	4.27	4.28	23株				..
				大叶黄杨	5.3	5.6	97株				..
				金叶女贞	5.15	5.17	71株				..
				云杉	5.10	5.12	32株				..
				造型油松	5.20	5.21	4株				..
				丛生紫玉兰	5.20	5.21	2株				..
				丛生元宝枫	5.20	5.21	6株				..
				白腊	5.23	5.25	24株				..
				白玉兰	5.23	5.25	17株				..
				黄桷	4.30	5.1	46株				..
				八棱海棠	4.29	4.30	3株				..
				山桃	5.24	5.27	62株				..
				山杏	5.24	5.27	59株				..

B7 植物措施监测记录表

[illegible]

[illegible]

B7 植物措施监测记录表

[illegible]

B8 临时措施监测记录表

编号	监测日期	位置/经纬度	监测分区	措施类型	开工日期	完工日期	工程量	运行状况	防治效果	问题及建议	填表人
1	2016.4.24	N40°09'32"E 116°56'23"	建筑垃圾区	密闭棚搭建	4月7日	4月9日	120m ²	良	良	无	赵智胜
2	2016.4.24	"	建筑垃圾区	密闭棚搭建	4月1日	4月30日	20台时	良	良	无	赵智胜
3	2016.5.16	"	临时堆土区	防尘网遮盖	5月7日	5月7日	750m ²	良	优	对盖不严区域进行补盖	赵智胜
4	2016.7.14	"	建筑垃圾区	密闭棚搭建	7月1日	7月3日	110m ²	良	良	进行补盖	赵智胜
5	2016.8.15	"	建筑垃圾区	密闭棚搭建	7月1日	8月15日	40台时	良	良	无	赵智胜
6	2016.9.24	"	临时堆土区	防尘网遮盖	9月4日	9月6日	500m ²	良	良	无	赵智胜
7	2016.10.25	"	建筑垃圾区	密闭棚搭建	9月25日	10月25日	12台时	良	良	无	赵智胜
8	2016.11.22	"	临时堆土区	防尘网遮盖	11月22日	11月24日	6657m ²	良	良	无	赵智胜

附件 3-水土保持监测照片集

施工期监测照片	
	
洒水车洒水（2016.6）	施工临建区（2016.9）
	
临时排水沟开挖（2016.9）	临时堆土苫盖（2016.9）
	
景观水池四周透水铺装（2016.9）	厂区内管线开挖（2016.11）

	
乔灌木栽植 (2016.11)	乔木栽植 (2016.11)
	
密目网苫盖 (2016.11)	密目网苫盖 (2016.11)
	
密目网苫盖 (2016.12)	密目网苫盖 (2016.12)
	
灌溉管线施工 (2017.5)	人行步道透水砖 (2017.5)

	
施工临建拆除 (2017.5)	铺草皮 (2017.7)
	
灌溉喷头 (2017.6)	下凹式绿地雨水篦子 (2017.6)
	
花卉栽植 (2017.7)	灌木栽植 (2017.7)
自然恢复期监测照片	
	
草皮生长情况 (2017.9)	乔灌木生长情况 (2017.9)



乔灌木生长情况 (2017.9)



透水砖正常运行 (2017.9)



透水砖正常运行 (2018.6)



透水砖正常运行 (2018.6)



下凹式绿地 (2018.6)



下凹式绿地 (2018.6)

附件4-水保方案批复

北京市昌平区水务局文件

昌水行许字〔2014〕61号

北京市昌平区水务局

关于昌平区镇级污水处理设施建设运营项目

小汤山镇再生水厂一期工程水土保持方案

报告书的批复

申请单位：中节能燕龙（北京）水务有限公司

法人代表：邢俊义

地 址：北京市昌平区宏创科技园 11 号

你单位在昌平区水务局申请的昌平区镇级污水处理设施建设运营项目小汤山再生水厂一期工程水土保持方案报告书行政许可事项，经我局研究认为符合《中华人民共和国水土保持法》、《北

京市实施<中华人民共和国水土保持法>办法》、《开发建设项目水土保持方案管理办法》以及《开发建设项目水土保持方案编报审批管理办法》的规定，并且申报材料齐全，现批复如下：

一、该报告书编制依据充分，内容较全面，水土流失防治目标 and 责任范围明确，水土保持防治措施基本可行，可以作为水土保持工作的依据。

二、同意水土流失现状分析。项目区处于暖温带大陆性季风气候，多年平均降水量 574mm；水土流失以微度水力侵蚀为主，属北京市人民政府公告的水土流失重点预防保护区。同意水土流失预测方法，预测工程建设期造成的水土流失总量为 292.88t，扰动地表面积 7.79hm²。

三、同意水土流失防治责任范围面积为 8.03hm²，其中建设区 7.79hm²，直接影响区 0.24hm²。

四、同意水土保持方案编制的各项水土保持措施，要求严格按照批复的水土保持方案实施各项水土保持工程。

五、基本同意水土保持投资估算编制的原则，依据和方法。

六、建设单位在工程建设中要重点做好以下工作：

1、按照批复方案抓紧落实资金、管理等保障措施，做好下阶段的工程设计、招投标和施工组织工作，加强对施工单位的管理，切实落实水土保持“三同时”制度。

2、定期向水行政部门通报水土保持方案的实施情况，并接受

有关水行政主管部门监督检查。

3、委托有水土保持监测资质的机构承担水土保持监测任务，定期向水行政主管部门提交监测报告。

4、加强水土保持工程建设监理工作，确保水土保持工程建设质量。

5、水土保持后续设计报水行政主管部门。

七、建设单位要按照《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》的规定，按时申请并配合水行政主管部门组织水土保持设施的竣工验收。

八、水保设施未建成、未经验收或者验收不合格，主体工程不得投入运行。已投入运行的，水行政主管部门责令限期完建有关工程并办理验收手续，逾期未办理的，将追究有关法律责任。

九、在项目立项前到水务局征求该建设项目涉水意见。在项目建设过程中依法落实涉及水保、供水、排水、污水、防洪等相关规定。

北京市昌平区水务局

2014年7月14日

行政许可专用章

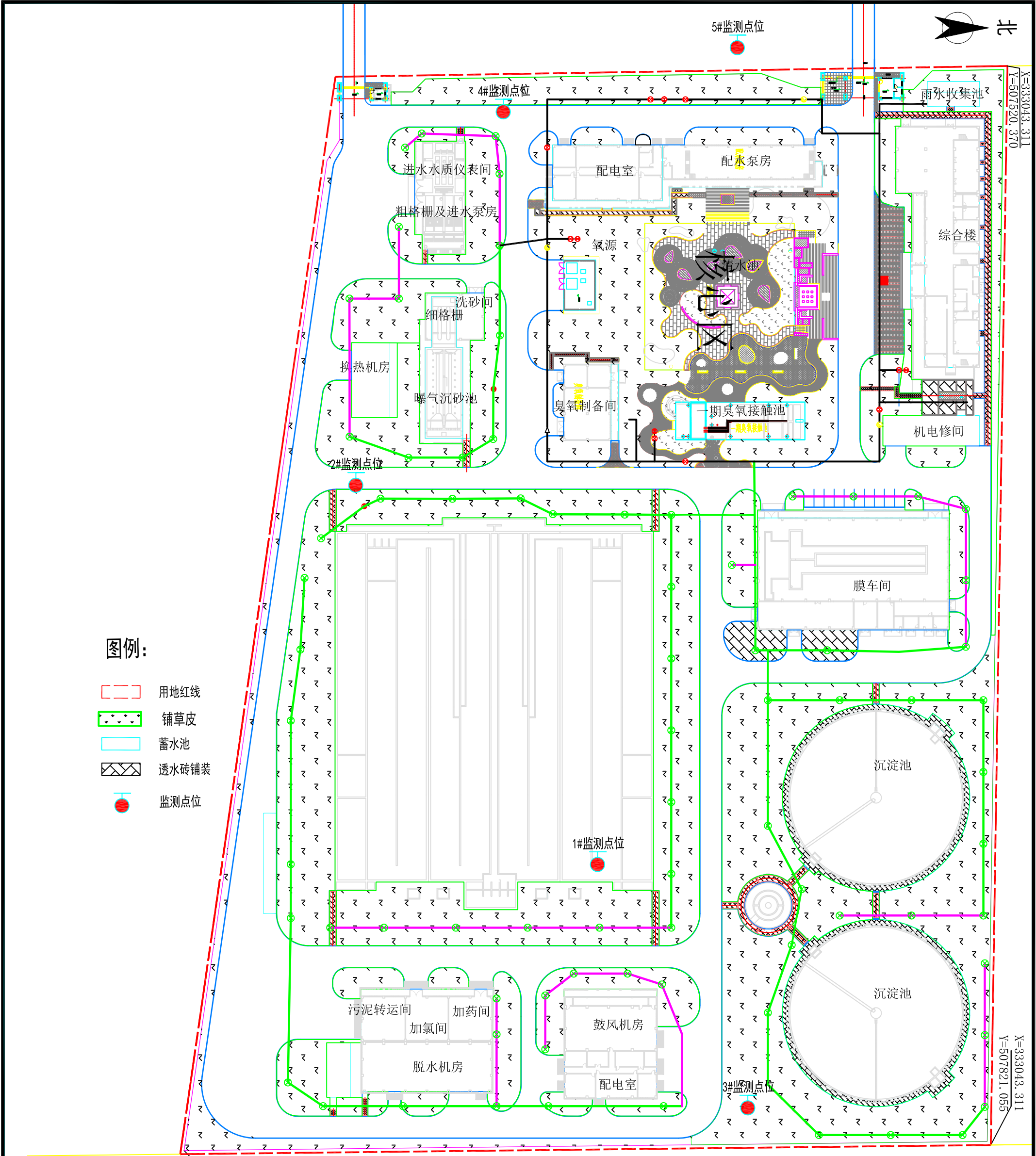
抄送：办公室、水保站、水政监察大队、小汤山水务站

北京市昌平区水务局

2014年7月14日印发



附图-01 项目区地理位置图



点号	监测方法	监测内容	位置
1#监测点	定位监测	监测土建筑施工扰动地表面积、弃土量、水土流失量、水土保持措施布设情况及水土保持措施防治效果等	建构筑物工程区
2#监测点	定位监测	监测道路区临时防护措施布设情况及防治效果	道路管线区
3#监测点	定位监测	主要调查水土流失的状况及植被的破坏和恢复情况	绿化区
4#监测点	定位监测	监测施工期临时堆土产生的水蚀量，以及临时防护措施布设情况以及防护效果	临时堆土场区
5#监测点	定位监测	监测施工期产生的水蚀量，以及临时防护措施布设情况以及防护效果	施工生产生活区

国水江河（北京）工程咨询有限公司			
核定		昌平区镇级污水处理设施 建设运营项目 小汤山镇再生水厂一期工程	竣工验收 阶段
审查			水土保持 部分
校核		水土保持监测点位布置图	
设计			
制图			
发证单位		比例	1: 1000
设计证号		图号	附图02
		日期	2019年4月

图例:

- 用地红线
防治责任范围

序号	工程分区	防治责任范围 (hm ²)					
		方案设计		监测结果		增减情况	
		项目 建设区	直接 影响区	项目 建设区	直接 影响区	项目 建设区	直接 影响区
1	建构筑物工程区	2.44	0.24	2.44	0	0	-0.24
2	道路硬化面及管线区	1.43		1.20		-0.23	
3	绿化工程区	2.32		2.55		+0.23	
4	临时堆土防治区	1.34		0		-1.34	
5	施工生生活区	0.26		1.15		+0.89	
合 计		7.79	0.24	7.34	0	-0.45	-0.24

国水江河（北京）工程咨询有限公司							
核 定			昌平区镇级污水处理设施 建设运营项目 小汤山镇再生水厂一期工程			竣工验收 阶段	
审 查						水土保持 部分	
校 核			水土流失防治责任范围图				
设 计							
制 图							
发证单位			比 例	1: 1000	日 期	2019年4月	
设计证号			图 号	附图03			